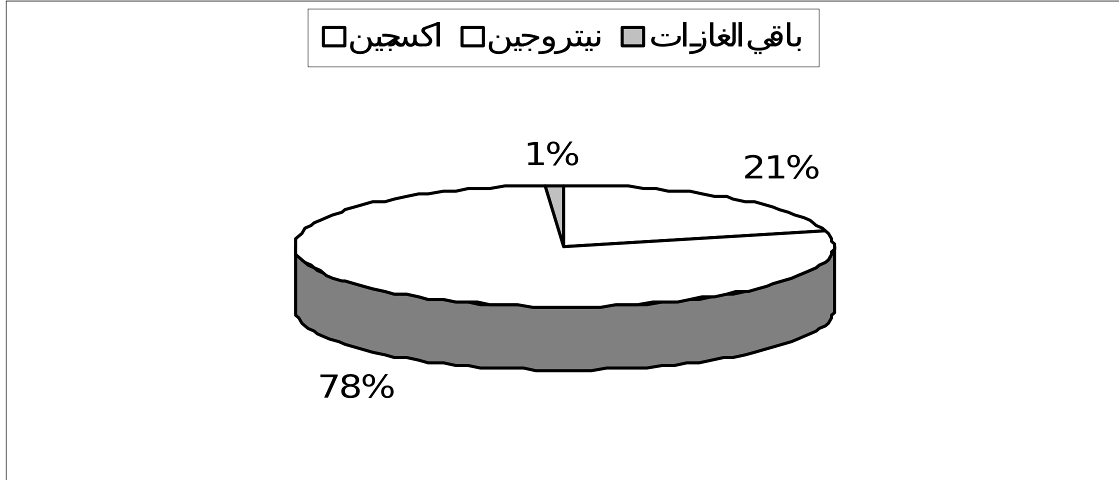
الاسم ________________　　　　　　　　**تركيب الهواء**

الهواء هو عبارة عن خليط من الغازات حيث يشكل : النيتروجين حوالي 78% اي اربع اخماس الهواء, الاوكسجين حوالي 21% اي خمس الهواء, اما باقي الغازات تشكل حوالي 1% من الهواء وتضم : بخار الماء- ثاني اوكسيد الكربون- الهيدروجين- الهيليوم- اول اوكسيد الكربون وغازات اخرى.

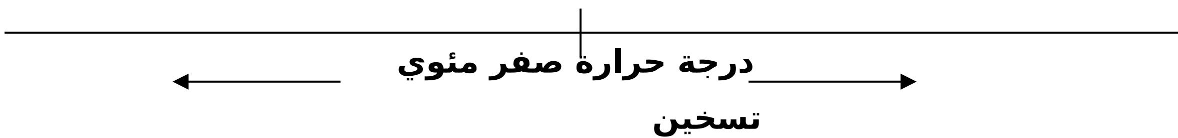


1. غاز النيتروجين

النيتروجين هو غازلا يوجد له لون ولا رائحة ولاطعم, يرمز له بالرمز N2 ويشكّل حوالي اربع اخماس الهواء. كثافة النيتروجين اقل بقليل من كثافة الهواء. يحضّر صناعيا بواسطة تبريد الهواء الى درجه حرارة 200- درجة مئوية فيها يتحول الهواء الى سائل ازرق ومن ثم تسخينه حتى درجة حرارة غليان النيتروجين وهي 196 °C – فيها يتحول النيتروجين من سائل الى غاز (فيجمعونه في صهاريج خاصة) اما الاكسجين الذي في الهواء السائل فيبقى سائلا في درجة الحرارة هذه.

يدخل النيتروجين في صناعه المتفجرات والأسمدة وهو يزيد من خصوبة التربة مما يساعد على نمو النبات.

النيتروجين السائل يستعمل للتبريد في الصناعة ولحفظ الخلايا والانسجة الحية في المختبرات.



2. غاز الاكسجين

الاوكسجين هو غاز لايوجد له لون ولا رائحة ولا طعم يرمز له بالرمز O2 لان جسيماته مكونة من ذرتين. يشكل الاكسجين حوالي خمس الهواء اي حوالي 20% وكثافته اكبر بقليل من كثافة الهواء. في درجة حرارة الغرفة وضغط جوي يتواجد على شكل غاز. هو ضروري لعمليه تنفس جميع الكائنات الحية (الانسان, الحيوان والنباتات).

الاكسجين يشترك في عملية اشتعال المواد المختلفة – بدون تواجده لا يتم الاشتعال.
تطلقه النباتات في عملية التركيب الضوئي – فيها تقوم النبتة بانتاج غذاءها (السكر) بواسطة استغلال اشعة الشمس مع غاز ثاني اكسيد الكربون. احدى اشكاله هو الاوزون بحيث يكون فيه 3 ذرات من الاكسجين المرتبطة معا وهو يحمي العالم من اشعة الشمس الضارة.



يحضّر صناعيا بواسطة:

(أ) تبريد الهواء الى درجة حرارة 200 - وتحويله الى سائل ومن ثم تسخينه بحيث يتحول اولا النيروجين الى سائلا اما الاكسجين فيبقى غازيا فيتم تجميعه. يتحول من سائل الى غاز على درجه حرارة (183-) درجة مئوية.

(ب) عمليه تحليل الماء كهربائيا

☒ استحضاره في المختبر:

بواسطة تسخين برمنجنات البوتاسيوم وجمع الغاز الى داخل انبوب مليء بالماء وقلوب داخل وعاء مليء بالماء.

1. للكشف عن الغاز المستحضر تم ادخال شظية بعد ان اطفئت (وبقيت فيها جمرة فقط) الى الانبوب, ماذا حدث للشظية؟ فسر.

____

____

2. اي الكائنات الحية تقوم بانتاجه؟

____

3. لماذ من المهم تهوئة الغرفة عندما يتواجد فيها عدد كبير من الاشخاص؟

____

____

4. لماذا من المهم تهوئة الغرفة عند اشعال مدفئة نفط او غاز ؟

____

____

3. غاز ثاني اكسيد الكربون

كميته في الهواء قليلة جدا وهي 0.03%. هو غاز لايوجد له لون ولا رائحة وطعم مكون من ذره كربون وذرتين اوكسجين, يرمز له بالرمز CO_2. كثافته اكبر من كثافة الهواء **<u>(اثقل من الهواء)</u>** فلذلك يترسب دائما في الاماكن المنخفضة.
يمر في عملية التسامي في درجة حرارة 78 °C - فيها يتحول من صلب – ويدعى في الحالة الصلبة الجليد الجاف – الى الحالة الغازية مباشرة. يستعمل الجليد الجاف للتبريد.
<u>من صفات غاز ثاني اكسيد الكربون انه يساعد في اطفاء الحريق.</u>

ينطلق الى الهواء من عملية تنفس جميع الكائنات الحية ومن عمليات الاحتراق المختلفة مثل احتراق وقود السيارات, المدافئ, الفحم الحجري في المصانع, الحرائق وغيرها كذلك عند حدوث البراكين.

هو ضروري في عمليه التركيب الضوئي للنبات, فتستغله النباتات في عملية التمثيل الضوئي فيها تبني غذائها ونتيجتها تتكون مادة السكر والنشا االضروري لنمو النبات.



يتم استغلاله في تحضير المشروبات الغازية مثل الصودا

للكشف عن وجوده:

- **يعكر ماء الجير الصافي لذا يمكن الكشف عنه بواسطة استعمال ماء الجير الصافي.**
- **او بواسطة الكاشف فينول احمر الذي يتحول الى ازرق بوجود ثاني اكسيد الكربون.**

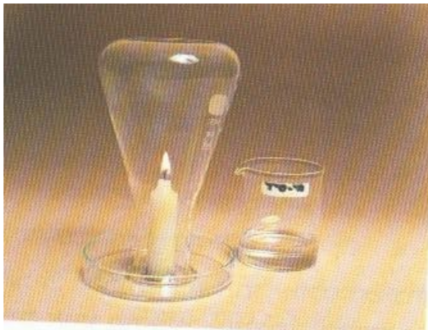
في المختبر تم استحضاره عن طريق تفاعل الحجر الكلسي مع حامض الكلوردريك او بواسطة اضافة الخل لكربونات الصودا.

1.ما هو مصدر ثاني اكسد الكربون في الطبيعة؟

____

____

2. في الشكل التالي تظهر صورة شمعة مشتعلة داخل قارورة مقلوبة, بعد بضعة دقائق تنطفئ الشمعة, لماذا؟



____

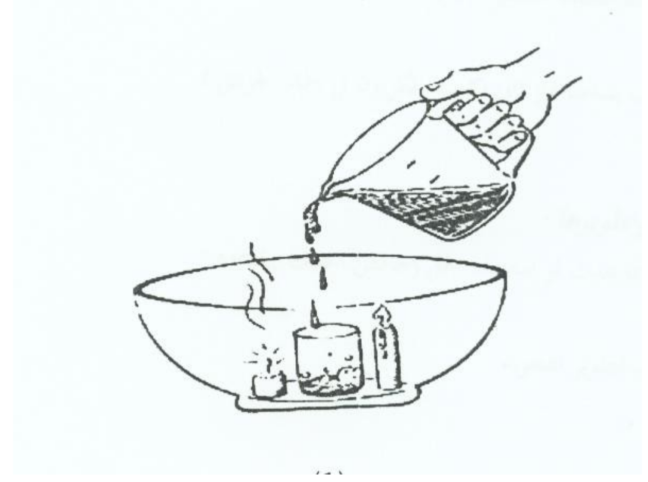
____

____

3. بعد ان انطفأت الشمعة قمنا بقلب القارورة بسرعة ومزجنا الى داخلها ماء الجير الصافي, ماذا حدث لماء الجير؟

____

4. الشكل التالي يبين اضافة خل الى كربونات الصوديوم (صودا الشرب) وانطلاق غاز ثاني اكسيد الكربون, اي من الشمعتين ستنطفئ اولا؟ لماذا؟



____

____

____

____

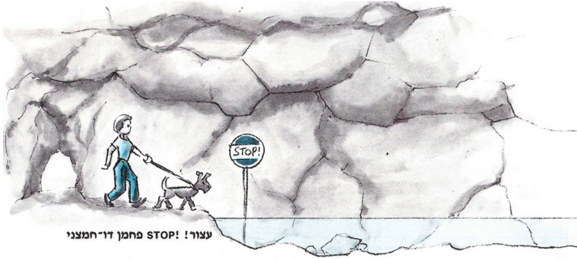
____

____

____

____

5. توجد في ايطاليا مغارة لا تستطيع العيش فيها حيوانات قصيرة, كالكلاب مثلا. اتضّح انة يوجد في المغارة حتى ارتفاع 30 سم تركيز عال من ثاني اكسيد الكربون. تدعى المغارة: "مغارة الكلاب" (Grotta del Cane) .



أ. لماذا يكون تركيز ثاني اكسيد الكربون في اسفل المغارة عال؟

____

____

____

ب. لماذا لا تستطيع الكلاب القصيرة العيش في المغارة؟ اشرحوا.

____

4. غاز الهيدروجين

<u>هو أخف العناصر المعروفة (كذلك اخف من الهواء بكثير)</u> وأكثرها وفرة في الكون, ويدل تحليل الضوء الوافد من النجوم على أن هذه النجوم تشتمل على هيدروجين الذي يتحول الى هيليوم ويطلق طاقة حرارية هائلة.. يدخل في تركيب الماء ويشكل مركبا اساسيا في اجسام الكائنات الحية جميعا, اما في الهواء فهو ضئيل جدا.

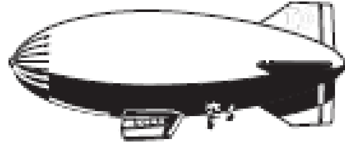
<u>غاز الهيدروجين قابل للاشتعال</u> لذل يستعمل اليوم كوقود للمركبات الفضائية وللصواريخ بحيث يطلق طاقة كبيرة ونتيجة احتراقه ينتج ماء اي لا تنتج مادة ملوثة للهواء. عديم اللون والطعم والرائحة.

في الماضي استعمل لتعبئة المناطيد – السفن الطائرة – لانه اخف من الهواء لذلك كان يرتفع بسهولة الى مسافات بعيدة. اما اليوم فقد توقفوا عن استعماله بسبب اشتعاله السريع الذي ادّى الى حدوث كوارث عند تحليق هذه المناطيد.

<u>اسئلة</u>

السّفينة الهوائيّة هي وسيلة طيران كبيرة تحلّق في الهواء مثل المنطاد الطّائر بواسطة بَالونات مملوءة بغاز الهيدروجين.

أ. تمّ اختيار غاز الهيدروجين لاستعماله في السّفينة الهوائيّة لأنّ:



1 ☐ الهيدروجين هو غاز لا رائحة له.

2 ☐ الهيدروجين هو غاز لا لون له.

3 ☐ الهيدروجين هو غاز يُضغَط بسهولة.

4 ☐ الهيدروجين هو غاز خفيف جدًّا.

ب. استعمال غاز الهيدروجين سبّب عدّة كوارث، ولذلك قرّروا التّوقّف عن استعمال السّفينة الهوائيّة كوسيلة طيران.
أيّ صفات غاز الهيدروجين سبّبت الكوارث في السّفينة الهوائيّة؟

أمامك أربعة أقوال. قسم منها فقط صحيح.

إلى جانب **كل واحد** من هذه الأقوال اذكر إذا كان القول **صحيحًا** أم **غير صحيح**:

<u>أحط بدائرة (حوّط) الإجابة الصحيحة</u>

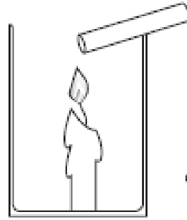
أ. ثاني أكسيد الكربون أخفّ من الهواء. .... (1) صحيح (2) غير صحيح

ب. ثاني أكسيد الكربون يطفئ الاشتعال. .... (1) صحيح (2) غير صحيح

ج. الهيدروجين أخفّ من الهواء. .... (1) صحيح (2) غير صحيح

د. الهيدروجين هو مادة قابلة للاشتعال. .... (1) صحيح (2) غير صحيح

أثناء القيام بتجربة قام أحد الطّلّاب، عن طريق الخطأ، بإدخال غاز كان موجودًا داخل أحد أنابيب الاختبار، إلى وعاءٍ فيه شمعة مشتعلة. انطفأت الشّمعة بسبب الغاز الّذي كان في أُنبوب الاختبار. ما هو الغاز الّذي كان في أُنبوب الاختبار؟
(ضَعْ × داخل مربّع الإجابة الصّحيحة.)



1 ☐ هواء

2 ☐ هيدروجين

3 ☐ اكسجين

4 ☐ ثاني اكسيدِ الكربون

عمل موفق